

**UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL BUAH PEPAYA
(*Carica papaya L.*) DALAM FORMULASI KRIM
TERHADAP DPPH (2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazil)**

Eva Mayawati¹, Liza Pratiwi², Bambang Wijianto³

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura

²Bagian Teknologi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura

³Bagian Kimia Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura

ABSTRAK

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas. Salah satu tanaman di Indonesia yang mempunyai aktivitas antioksidan adalah buah Pepaya. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas antioksidan dari ekstrak metanol buah pepaya (*Carica papaya L.*) yang diformulasikan ke dalam sediaan krim. Pengujian efektivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Ekstrak metanol buah pepaya diperoleh secara maserasi. Ekstrak dilakukan skrining fitokimia dan pemeriksaan vitamin C dengan metode uji tabung dan uji reaksi warna menggunakan DPHH. Formulasi krim dibuat 5 variasi konsentrasi yaitu 0,03, 1,03, 2,03, 3,03, dan 4,03%. Efektivitas antioksidan krim diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515,60 nm untuk mendapatkan persen hambat. Formula dengan persen hambat terbesar dibuat seri konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm untuk mendapatkan IC₅₀. Krim diuji sifat fisikokimia meliputi uji organoleptis, distribusi ukuran partikel, uji pH, dan uji hedonik. Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak mengandung senyawa fenol, flavonoid, triterpenoid/steroid, dan vitamin C. Formula F5 dengan konsentrasi 4,03% memiliki persen peredaman terbesar yaitu 81,17 % dengan IC₅₀ 99,8599 ppm. Hasil pengamatan organoleptis semua krim menunjukkan tekstur yang sama yaitu halus, lembut, dan terlihat homogen. pH krim berada pada rentang pH produk kulit yaitu 4,5-8,0. Krim bersifat polidispersi dengan SD > 0,080 dengan ukuran partikel yang berada pada rentang ukuran partikel emulsi yaitu 0,5-50 µm yang menunjukkan hasil heterogenitas bentuk dan ukuran partikel krim baik. Hasil Uji hedonik menunjukkan bahwa responden cukup suka hingga sangat suka terhadap semua formula.

Kata kunci : krim, *carica papaya*, antioksidan

**ANTIOXIDANT EFFECT OF METHANOL EXTRACT OF CARICA PAPAYA
(*Carica papaya L.*) IN CREAM FORMULATION OF
DPPH (2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazil)**

Eva Mayawati¹, Liza Pratiwi¹, Bambang Wijianto¹

¹Department of Pharmacy, Medical Faculty, Tanjungpura University

²Pharmaceutical Technology, Medical Faculty, Tanjungpura University

³Pharmaceutical Chemistry, Medical Faculty, Tanjungpura University

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that can inhibit the activity of free radicals. One of the plants in Indonesia, which have antioxidant activity is the fruit Papaya. The aim of this study is to determine the effectivity of antioxidants if methanolic extract of papaya fruit that formulated in cream. The testing is performed using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil). Methanol extract was obtained by maceration. Extracts and phytochemical screening examination performed vitamin C with the test method and the test tube using a color reaction DPPH. Cream formulation made 5 variations of the concentration of 0.03, 1.03, 2.03, 3.03, and 4.03%. Effectiveness was measured antioxidant cream with a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 515.60 nm to obtain percent inhibition. Formula with the largest percent inhibitory concentration made series 20, 40, 60, 80 and 100 ppm to obtain IC₅₀. Cream tested physicochemical properties include organoleptic test, particle size distribution, pH testing, and test A (hedonic). Results of phytochemical screening showed the extract contains phenolic compounds, flavonoids, triterpenoids / steroids, and vitamin C. Formula F5 with a concentration of 4.03% has the Margest percent reduction is 81.17% and the IC₅₀ 99,8599 ppm. The result of cream organoleptic observations showed the same texture that is soft, smooth, and looks homogeneous. pH of the cream is in the pH range of leather products is 4.5 to 8.0. Cream is polidispersi with SD> 0.080 with a particle size in the range of emulsion particle size is from 0.5 to 50 µm which shows the results of particle shape and size heterogeneity cream is good. Test results showed that the respondents are hedonic like to like against all formulas.

Key word: *cream, carica papaya, antioxidant*

PENDAHULUAN

Radikal bebas dapat merusak kolagen dan elastin yaitu suatu protein yang menjaga kulit tetap lembab, halus, fleksibel, dan elastis. Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas ⁽¹⁾. Salah satu contoh tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan adalah pepaya ⁽²⁾.

Pepaya (*Carica papaya* L) merupakan buah tropis yang banyak mengandung vitamin C (78 mg/100 g). Kandungan vitamin C dalam buah pepaya lebih tinggi dibandingkan dengan buah jeruk yang dikenal sebagai sumber vitamin C (49 mg/100 g) ⁽³⁾. Komponen yang terkandung di dalam pepaya antara lain α - tokoferol, asam askorbat (vitamin C), beta karoten, flavonoid, vitamin B1, dan niasin ⁽²⁾.

Penelitian terkait yang pernah dilakukan terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol buah pepaya matang menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 276,20 μ g/mL dan 314,2 μ g/mL ^(4,5). Berdasarkan hasil penelitian tersebut perlu diteliti dan dibuat formulasi suatu sediaan kosmetik dengan memanfaatkan potensi antioksidan dari buah pepaya matang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdahulu buah pepaya matang mengandung antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pepaya mentah dimana antioksidan yang terkandung antara lain senyawa fenol dan vitamin C ⁽⁶⁾. Salah satu sediaan kosmetik yang digunakan sebagai perawatan kulit adalah krim.

Krim menjadi pilihan umum masyarakat dalam memilih kosmetik yang di aplikasikan pada kulit wajah. Fungsi krim adalah sebagai bahan pembawa substansi obat untuk pengobatan kulit, sebagai bahan pelumas bagi kulit, dan sebagai pelindung untuk kulit yaitu mencegah kontak langsung dengan zat-zat berbahaya ⁽⁷⁾.

Berdasarkan uraian tersebut, maka untuk menunjang dan melengkapi informasi yang ada, dibuatlah suatu

formulasi sediaan krim antioksidan tipe M/A dari buah pepaya matang dan melakukan evaluasi fisika dan kimia berdasarkan parameter yang sudah ditentukan serta mengukur aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2, 2-difenil 1-pikrilhidrazil).

METODE PENELITIAN

Alat

Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu tipe 2450), rotary evaporator (Heldolph tipe Hei-VAP), oven (Mettler tipe UP 400), desikator (Pyrex), waterbath (Mettler tipe WNB14), timbangan analitik (Precisa tipe XB 4200C dan BEL tipe M254Ai), Aluminium foil, alat-alat gelas (Pyrex), bejana maserasi, mikroskop Axiocam (Erc 5s) dan pH meter (D-51 Horriba).

Bahan

Bahan-bahan teknis yaitu: metanol, parafin cair, TEA (Brataco, nomor batch: 1012060401), nipasol, nipagin, adeps lanae (Brataco, nomor batch: AF-411), asam stearat (Brataco, nomor batch: B130519-13), aquadest, larutan $FeCl_3$ 1%, larutan HCl 2N, kloroform, H_2SO_4 pekat, $KMnO_4$ 0,1% dan larutan NaCl 10%. Bahan-bahan *p.a* yaitu: metanol, dan DPPH. Pereaksi yaitu: Lieberman-Burchard, ragendorff, Wagner, Mayer. Serbuk Mg, garam gelatin, buah pepaya matang, dan Krim Nivea UV Whitening di pasaran dengan kandungan vitamin C (kontrol positif).

Pembuatan Ekstrak

Proses dilakukan terhadap buah pepaya yang telah berbentuk bubuk kering dimaserasi menggunakan metanol sampai pelarut menjadi bening. Hasil maserasi disaring untuk memisahkan filtrat dan residunya. Filtrat kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 45°C. ⁽⁸⁾ dan dipekatkan diatas hot plate sehingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak metanol buah pepaya meliputi uji alkaloid, flavonoid, triterpenoid/steroid, saponin, fenol, tanin, dan vitamin C.

Formulasi Krim

Pembuatan basis krim dilakukan sesuai dengan komposisi formula yang tertera pada tabel 1 dengan cara, ekstrak buah pepaya dilarutkan dengan sedikit bagian *aquadest*. Fase minyak (nipasol, asam stearat, adeps lanae, parafin cair) dan fase air (nipagin, TEA, dan *aquadest*) dipanaskan diatas penangas

air 70 °C, kemudianF di dalam lumpang panas dicampurkan kedua fase dengan menambahkan sedikit demi sedikit fase air ke dalam fase minyak lalu digerus hingga terbentuk masa krim. Setelah dingin ditambahkan ekstrak metanol buah pepaya ke dalam lumpang lalu digerus hingga homogen ⁽⁹⁾.

Tabel 1. Formulasi basis krim ekstrak metanol buah pepaya ⁽⁹⁾

Bahan	Komposisi (g)					
	K (-)	F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak Buah Pepaya	-	0,03	1,03	2,03	3,03	4,03
Parafin Cair	25	25	25	25	25	25
Asam Stearat	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
TEA	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Adeps Lanae	3	3	3	3	3	3
Nipasol	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nipagin	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<i>Aquadest</i> ad 100	100	100	100	100	100	100

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Krim Menggunakan DPPH

Peredaman terhadap DPPH di hitung dengan menggunakan persamaan ⁽¹²⁾:

$$Q = \frac{A1-A2}{A1} \times 100\%$$

Keterangan:

Q = Persen Peredaman

100 = 100%

A1 = Absorbansi Kontrol

A2 = Absorbansi sampel

Penyiapan sampel Krim

Sampel kontrol negatif, F1, F2, F3, F4, F5 dan kontrol positif krim sebanyak 1 gram dilarutkan dengan metanol 10 mL sampai homogen kemudian disentrifugasi selama 5 menit. Hasil sentrifugasi larutan disaring dan ditampung filtratnya ⁽¹⁰⁾.

Pembuatan Larutan DPPH 50 ppm

Sebanyak 25 mg DPPH dilarutkan dengan metanol 10 mL tambahkan metanol sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 2500 ppm. Dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan 50 mL metanol (50ppm) ⁽¹¹⁾.

Uji Efektivitas Antioksidan Krim terhadap DPPH

Masing-masing larutan sampel (filtrat) sebanyak 4 mL ditambahkan dengan 4 mL larutan DPPH 50 ppm, kemudian campuran larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit, untuk selanjutnya diukur serapannya menggunakan spektrofotometri *Visible* pada panjang gelombang maksimum ⁽¹⁰⁾.

Penentuan Nilai IC50 pada krim dengan Persen Peredaman Paling Besar

Krim dengan persen peredaman paling besar sebanyak 1 gram dilarutkan dengan 10 mL metanol sehingga didapat larutan dengan konsentrasi 100.000 ppm. Dipipet dari larutan sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm ⁽¹³⁾.

Evaluasi Fisikokimia Formulasi Krim Buah Pepaya

Penampilan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis yang dilakukan meliputi tekstur, warna dan bau yang diamati secara visual. Pengamatan organoleptis dilakukan secara subjektif.

Pengukuran distribusi ukuran partikel

Pengukuran dilakukan dengan memakai alat mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer okuler. Krim sebanyak 0,1 gram kemudian diencerkan dengan air suling sampai 1 mL diambil sedikit hasil pengenceran tersebut dan ditetaskan pada kaca objek⁽¹⁴⁾.

Pemeriksaan pH

Sebanyak 1 gram sediaan diencerkan dengan air suling hingga 10 mL. Pemeriksaan pH diawali dengan kalibrasi alat pH meter menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7. Diambil larutan tersebut dan ditempatkan pada pH meter⁽¹⁵⁾.

Uji Kesukaan (Uji Hedonik)

Uji penilaian organoleptik dilakukan dengan metode Hedonik,

yaitu dengan melakukan analisis menurut uji kesukaan (parameter aroma, sensasi di kulit, dan warna sediaan) menggunakan 20 orang panelis yang diberikan contoh sediaan krim. Untuk melihat tingkat kesukaan responden terhadap sediaan krim berdasarkan masing-masing parameter, digunakan skala numerik⁽¹⁵⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Maserasi simplisia buah pepaya menggunakan pelarut metanol menghasilkan ekstrak kental berwarna coklat tua sebanyak 65,19 dengan nilai rendemen sebesar 18,14%. Pemilihan pelarut metanol karena metanol paling banyak digunakan dalam ekstraksi obat alam karena mampu menyari hampir semua jenis metabolit sekunder⁽¹⁶⁾.

Hasil skrining fitokimia ekstrak ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Skrining Fitokimia

Pengujian	Perekasi	Warna	Hasil Uji
Alkaloid	Mayer	Endapan Putih	–
	Dragendroff	Endapan Coklat	–
	Wagner	Endapan Coklat	–
Flavanoid	Zn + HCL Pekat	Kuning	+
Triterpenoid/ Steroid	N-heksan + Etil Asetat + H ₂ SO ₄ Pekat	Triterpen (Merah)	+
		Steroid (Biru)	
Saponin	+ Aquadets dikocok kuat	Buih	–
Fenol	FeCl ₃	Hijau Tua	+
Tanin	Dipanaskan + Gelatin + NaCl	Endapan Putih	–
Vitamin C	KmNO ₄ (ungu + Aquadest)	Coklat	+

Keterangan : (+) : mengandung senyawa yang diuji;
(-) : tidak mengandung senyawa yang diuji.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak metanol buah pepaya mengandung senyawa flavonoid, triterpenoid/steroid, fenol, dan vitamin C. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak metanol buah pepaya memiliki senyawa antioksidan.

Hasil Formulasi Krim

Pembuatan krim dilakukan berdasarkan prinsip penyabunan dimana

asam lemak rantai panjang pada fase minyak akan tersabunkan oleh basa pada fase air. Basis krim yang digunakan mengacu pada formula standar pembuatan *cleansing cream*. Krim ekstrak metanol buah pepaya dibuat dengan terlebih dahulu membuat basisnya dengan cara mencampurkan fase air (nipagin, TEA, dan *aquadest*) yang sudah dileburkan pada suhu 60-

70°C ke dalam fase minyak (nipasol, asam stearat, adeps lanae, parafin cair) yang juga sudah dileburkan pada suhu yang sama sedikit demi sedikit. Campuran kedua fase digerus menggunakan lumpang dan mortir secara konstan dan berlawanan arah jarum jam agar basis yang dibuat halus dan membentuk massa krim yang homogen. Setelah basis dingin sekitar suhu 30-35°C dimasukan ekstrak yang sudah dilarutkan dengan sisa *aquadest* ke dalam masing-masing basis dengan konsentrasi yang telah ditentukan seperti pada tabel 1 sehingga didapat krim formula kontrol negatif, F1, F2, F3, F4, dan F5. Tujuan penambahan ekstrak saat basis berada pada suhu 30-35°C karena ekstrak mengandung senyawa yang tidak tahan pada suhu panas. Berikut ini adalah gambar hasil sediaan krim yang dibuat:



Gambar 1. Sediaan Krim

Tabel 3. Hasil pengukuran efektivitas antioksidan krim ekstrak metanol buah pepaya terhadap DPPH

Formula	Absorbansi	% Peredaman	Persamaan Regresi Linear
Blanko	0,52735		
F1	0,4753	9,870	
F2	0,31825	39,651	
F3	0,29662	43,753	
F4	0,14046	73,139	
F5	0,09926	81,170	
Kontrol Positif	0,30614	41,947	

$$y = 19,2043x + 7,5895$$

$$r = 0,97490$$

Parameter yang digunakan untuk menentukan kekuatan suatu antioksidan berdasarkan persen peredaman adalah jika persentase peredaman radikal DPPH lebih dari 90%, menunjukkan aktivitas

Hasil Pengukuran Efektivitas Antioksidan Krim Menggunakan DPPH

Tabel 3 menunjukkan korelasi positif antara konsentrasi dengan absorbansi, dimana peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan penurunan absorbansi DPPH oleh sampel uji. Hasil ini menandakan bahwa krim ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan dalam meredam radikal bebas. Terlihat bahwa persen aktivitas antioksidan yang ada tampak mengalami peningkatan konsentrasi yang besar dan disertai dengan aktivitas peredaman yang tinggi.

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa kontrol positif memiliki efektivitas hanya 41,947% yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan formula F4 dan F5. Hasil ini menunjukkan bahwa krim ekstrak metanol buah pepaya memiliki efektivitas antioksidan lebih baik dari pada kontrol positif.

antioksidan sangat tinggi, 50% - 90% aktivitas antioksidan tinggi, 20%-50% aktivitas antioksidan sedang, kurang dari 20%, menunjukkan aktivitas antioksidan rendah, dan 0%, menunjukkan tidak ada

aktivitas antioksidan atau tidak terjadi peredaman radikal DPPH ⁽¹⁷⁾.

Berdasarkan nilai % inhibisinya maka krim ekstrak metanol buah pepaya berada pada rentang aktivitas antioksidan sedang sampai tinggi dengan aktivitas antioksidan terbesar terdapat pada formula F5 dengan konsentrasi paling besar yaitu 81,17%. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar aktivitas antioksidan dan yang ditunjukkan dengan semakin rendah absorbansinya ⁽¹²⁾.

Hasil Pengukuran IC₅₀ Krim dengan % Peredaman terbesar

Formula F5 dengan persen peredaman terbesar kemudian dilakukan

Tabel 4. Hasil pengukuran IC₅₀ pada formula F5 krim ekstrak metanol buah pepaya terhadap DPPH

Konsentrasi Krim (ppm)	Konsentrasi Ekstrak di dalam krim (ppm)	Absorbansi	% Peredaman	Persamaan Regresi
Blanko	-	0,52787		
20	8,06	0,52164	1,180	y = 0,54919 x – 4,8421 r =0,978132 IC ₅₀ = 99,8599 ppm
40	16,12	0,51352	2,718	
60	24,18	0,49286	6,632	
80	32,24	0,45412	13,971	
100	40,30	0,43451	17,696	

Hasil pengukuran nilai IC₅₀ dapat dilihat dari tabel 4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi filtrat krim semakin besar % peredamannya. Hasil % peredaman kemudian dimasukkan kedalam persamaan regresi linier dengan memasukan nilai x sebagai konsentrasi dan y sebagai persen peredaman sehingga didapatlah hasil $y = 0,54919 x - 4,8421$ dengan nilai $r=0,978132$. Dari hasil regresi linier tersebut untuk mendapatkan IC₅₀ nilai y diganti dengan 50 sehingga didapatkan IC₅₀ formula F5 adalah 99,8599 ppm.

Hasil yang didapat jauh lebih kecil dibandingkan hasil pengukuran IC₅₀ dari pada penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa buah pepaya memiliki nilai IC₅₀ sebesar 276,20 dan 314,2 ^(4,5). Hal ini terjadi diduga akibat

pengukuran aktivitas antioksidan kembali untuk mengetahui nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ menunjukkan konsentrasi larutan sampel yang akan menyebabkan reduksi terhadap aktivitas DPPH sebesar 50% ⁽¹²⁾. Larutan formula F5 kemudian dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm dipipet masing-masing 4 mL lalu ditambahkan dengan 4 mL DPPH 50 ppm, kemudian diinkubasi dan diukur serapannya menggunakan spektrofotometer. Hasil pengukuran IC₅₀ pada formula F5 krim ekstrak metanol buah pepaya terhadap DPPH ditunjukkan pada tabel 4.

perbedaan tempat pengambilan sampel, dan perlakuan selama proses pembuatan simplisia, karena senyawa antioksidan memiliki sifat yang tidak stabil. Selain itu ekstrak dalam sediaan krim memiliki kelarutan yang lebih besar sehingga dapat melarutkan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 µg/mL, kuat apabila nilai IC₅₀ 50-100 µg/mL, sedang apabila nilai IC₅₀ 100-150 µg/mL, dan lemah apabila nilai IC₅₀ 150-200 µg/mL. Nilai IC₅₀ 200-1000 µg/mL dinyatakan kurang aktif namun masih berpotensi sebagai antioksidan ⁽¹⁸⁾. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa formula F5 memiliki aktivitas antioksidan lemah.

Evaluasi Fisikokimia Formulasi Krim Buah Pepaya

Pengamatan Organoleptis

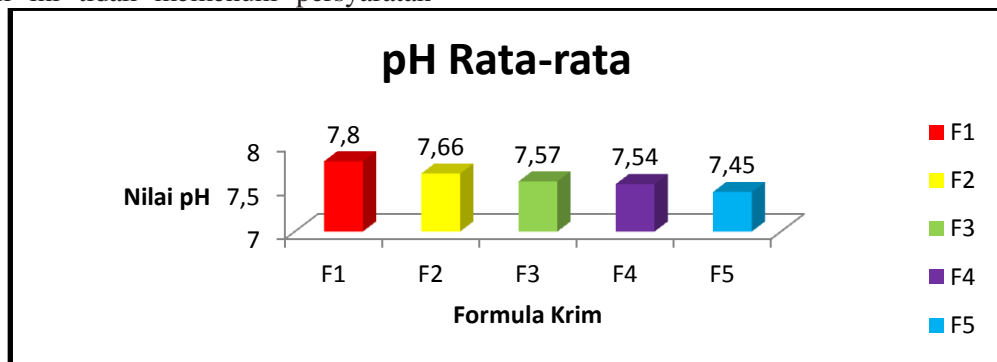
Hasil pengamatan organoleptis semua krim menunjukkan tekstur yang sama yaitu halus, lembut, dan terlihat homogen. Hanya terdapat perbedaan warna krim semakin coklat pada konsentrasi ekstrak yang semakin besar.

Evaluasi pH

Hasil pengukuran pH terhadap 5 formula krim ekstrak metanol buah pepaya menunjukkan nilai pH yang sedikit basa tetapi masih berada dalam pH netral dengan rentang hasil pengukuran berada pada pH 7,45-7,82. Hasil ini tidak memenuhi persyaratan

pH kulit, dimana pH krim yang baik harus masuk ke dalam rentang pH normal kulit yaitu 5,0-6,8⁽¹⁹⁾. Akan tetapi nilai pH produk kulit berdasarkan SNI 16- 4399-1996 tentang sediaan tabir surya, yaitu berkisar antara 4,5-8,0⁽²⁰⁾. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pH krim ekstrak metanol masih tergolong aman karena pH krim yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan untuk pH krim yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak nilai pH semakin menurun yang berarti bahwa ekstrak bersifat asam.



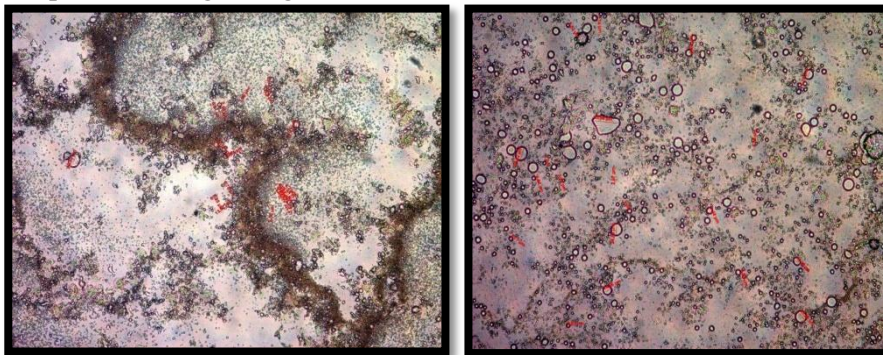
Gambar 2. Diagram Hasil Pengukuran pH

Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel

Hasil pengamatan ukuran partikel terlihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak dalam sediaan semakin besar ukuran partikel krim, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak mempengaruhi ukuran partikel sediaan. Diameter rata-rata ukuran partikel formula F1, F2, F3, F4, dan F5 berada pada rentang dengan ukuran

sebesar 5,199-10,226 μm rentang ini memenuhi persyaratan ukuran diameter globul untuk emulsi yaitu 0,5-50 μm ⁽¹³⁾. Ukuran diameter globul dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya emulgator yang digunakan, pencampuran, dan pengadukan⁽¹³⁾.

Berikut ini adalah gambar ukuran partikel hasil pengamatan:

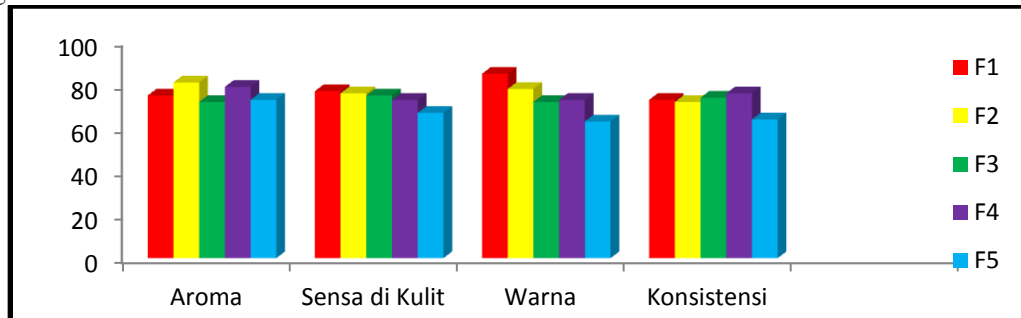


Gambar 3. Hasil Pengamatan Ukuran Partikel

Syarat nilai SD untuk partikel polidispersi adalah $>0,080$ (Antilog $> 1,2$) dimana dengan nilai $SD > 0,080$ menunjukkan hasil heterogenitas bentuk dan ukuran partikel ⁽²¹⁾. Berdasarkan hasil perhitungan krim formula F1, F2, F3, F4, dan F5 memiliki nilai $SD > 1,2$ sehingga dapat disimpulkan bahwa krim ekstrak metanol buah pepaya memiliki heterogenitas bentuk dan ukuran partikel yang baik.

Uji Kesukaan (Uji Hedonik)

Uji validitas dan reliabilitas kuisioner dari 20 orang responde menunjukkan bahwa pertanyaan yang diberikan valid (r (r hitung) $> 0,444$) dan reliabel (nilai Cronbach's Alpha $> 0,60$) ⁽²²⁾. Hal ini menunjukkan bahwa pertanyaan dapat digunakan untuk pengambilan data.



Gambar 4. Diagram Hasil Uji Hedonik

Gambar 4 menunjukkan total dari setiap pertanyaan responden. Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa formula F2 lebih disukai berdasarkan aroma, formula F1 disukai

berdasarkan warna dan sensai di kulit, dan formula F4 lebih disukai berdasarkan konsistensi, tetapi tidak terlihat perbedaan yang terlalu besar untuk total jawaban pada setiap formula

Tabel 5. Total Hasil Jawaban Responden

Formula	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4	Total
F1	75	77	85	73	310
F2	81	76	78	72	307
F3	72	75	72	74	293
F4	79	73	73	76	301
F5	73	67	63	68	271

Berdasarkan tabel 5 total hasil jawaban untuk formula 1 lebih besar dibandingkan formula lain dan tidak ada responden yang menjawab tidak suka terhadap formula F1, F2, F3, F4, dan F5 semua jawaban rata-rata cukup suka hingga sangat suka. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa semua formula masih dapat diterima oleh responden.

Hasil Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan menggunakan program R *i2.1.41* Hasil analisis data keseluruhan pH krim ekstrak metanol buah

menunjukkan data tidak terdistribusi normal tetapi homogen sehingga dapat dianalisis menggunakan *Kruskal-Wallis*. Hasilnya adalah terdapat perbedaan signifikan dengan nilai $p\text{-value} = 0.02504$. Untuk mengetahui letak perbedaan antar formula maka data dianalisis lebih lanjut. Perbedaan signifikan pH krim hanya terlihat pada formula F3 dengan F5 dengan nilai $p\text{-value} = 0.01414$.

Hasil analisis data persen hambat krim menunjukkan data yang terdistribusi normal dan homogen sehingga data dapat dianalisis menggunakan *one way*

ANOVA. Hasilnya adalah keseluruhan data berbeda signifikan sehingga data perlu dianalisis lebih lanjut menggunakan uji *t-test* untuk melihat letak perbedaan antar formula. Hasilnya adalah semua dan F4 dengan F5 hasil terlihat tidak berbeda signifikan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian ini antara lain:

1. Krim ekstrak metanol buah pepaya memiliki efektivitas sebagai antioksidan.
2. IC₅₀ Krim formula 5 dengan konsentrasi 4,03% adalah 99,8599 ppm yang tergolong antioksidan kuat.
3. Efektivitas antioksidan Formula 4 (konsentrasi 3,03%) dengan persen hambat sebesar 73,139 % dan formula 5 (konsentrasi 4,03%) dengan persen hambat 81,170% lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif dengan persen hambat 41,947%.
4. Krim ekstrak metanol buah pepaya memiliki sifat fisikokimia yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Maftichatul F, Joni K. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Antioksidan Buah Pepaya (*Carica papaya L*) dengan Metode Ultrasonic Assisted Extracton. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian FTP UB. 2012; 1-2.
2. Hernani, Rahardjo. Tanaman Berkhasiat Antioksidan. Jakarta: Penebar Swadaya; 2006. p. 2-6.
3. Kumalaningsih S. Antioksidan Alami. Surabaya: Trubus Agrisarana; 2006. p. 46-49.
4. Jamuna K S, Ramesh C K, Srinivasa T R, Raghu K. In Vitro Antioxidant Studies In Some Common Fruit. Karnataka, India; Kuvempu University. 2011; 2(3).
5. Haripyaree A, Guneshwor K. Original Article Total Antioxidant Capacity of Twenty Wild and Cultivated Fruits. Imphal, India; Int J Agric Food Sci. 2012; 2(4): 146-148.
6. Mahattanatawee K, Anthey J, Uzio G, Alcott S, Oodner K, Aldwin E. Total antioxidant activity and fiber content of select florida-grown tropical fruits. J. Agric Food Chem. 2006; 54: 7355-7363.
7. Anief M. Sistem Dispersi Formulasi Suspensi dan Emulsi. Yogyakarta; Gadjah Mada University Press. 1999. p. 55-57.
8. Alimia A M, Joni K. Ekstraksi Antioksidan dari Buah Pepaya (*Carica papaya L*) dengan Menggunakan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Tingkat Kematangan Pepaya dan Proporsi Volume Pelarut: Bahan). Malang: Universitas Brawijaya. 2012; 1-2.
9. Yenti R, Afrianti R, Afriani L. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum. L*) untuk Penyembuhan Luka. Majalah Kesehatan Pharma Medika. 2011; p. 3(1).
10. Elya B, Dewi R, Budiman MH. Antioxidant cream of *solanum lycopersicum L*. J Pharm Tech Res. 2013 Jan-Mar; 5 (1): p. 233 -238.
11. Kurniati N. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Mengandung Ekstrak Buah Delima (*Punica granatum L*). Depok: FMIPA UI. 2011 Jul; p. 25-27, 37.
12. Molyneux P. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Songklanakarin J Sci Technol. 2004. 26(2); p. 211-219.
13. Kurniati N. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Mengandung Ekstrak Buah Delima (*Punica granatum L*). Depok: FMIPA UI. 2011 Jul; p. 25-27, 37.
14. Anggraini D, Malik M, Susiladewi M. Formulasi Krim Serbuk Getah Buah Pepaya (*Carica papaya L*) Sebagai Anti Jerawat. Riau: Sekolah

- Tinggi Ilmu Farmasi Riau Fakultas Farmasi Universitas Andalas. 2012.
15. Panjaitan E N, Saragih A, Purba D. Formulasi Gel Dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* R.). Journal of Pharmaceutics and Pharmacology. Sumatra Utara: Departemen Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. 2012. 1 (1): p. 9-20.
 16. Depkes RI. Sediaan Galenik. Jakarta: Ditjen POM. 1986. 12-26.
 17. Wulansari, D dan Chairul. Penapisan Aktivitas Antioksidan dan beberapa tumbuhan Obat Indonesia Menggunakan radikal 2,2-Diphenyl-1 Picrylhydrazyl (DPPH). Majalah Obat Tradisional. 2011. 16(1): p. 22-25.
 18. Voight R. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Penerjemah: Soendani Noerono Soewandhi. Yogyakarta: UGM Press; 1995. p. 561, 567-569, 577.
 19. Ansari S A. Skin pH and Skin Flora. In Handbook of Cosmetics Science and Technology. Edisi Ketiga. New York: Informa Healthcare USA. 2009. 222-223.
 20. Standar Nasional Indonesia. Sediaan Tabir Surya SNI 16-4399-1996. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 1996. 5-6.
 21. Herdan G. Small Particle Statistics Elsevier New York; 1953. 72.
 22. Sujarweni V, Wiratna. Spss Untuk Paramedis. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.. 2002. 172.